

PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DEVICE

Patent Number: JP2123324
Publication date: 1990-05-10
Inventor(s): OGAWA HIROSHI; others: 02
Applicant(s): DAINIPPON INK & CHEM INC
Requested Patent: JP2123324
Application Number: JP19880276108 19881102
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/13; G02F1/1339
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To allow sealing of the circumference of a liquid crystal device simultaneously with formation of a light control layer by providing the light control layer and sealing layer between two sheets of substrates, constituting the light control layer of a liquid crystal material and transparent polymer, forming a continuous phase of the liquid crystal material and allowing the transparent polymer to exist in the form of particles or three-dimensional network in the liquid crystal material.

CONSTITUTION: The polymerizable compsn. or polymerizable sealing material 3 is applied to the peripheral end of one substrate 1 and the light control layer constituting material 5 is applied to the central part of the substrate 1. Another substrate 2 is superposed on the coated surface from above and thereafter, two sheets of the substrates 1, 2 are stuck to each other by exerting pressures to the substrates 1, 2 from both sides until the thickness of the light control layer is equaled to the thickness of spacers to cure the polymerizable compsn. and polymerizable sealing material 3. The light control layer and sealing layer supported between two sheets of the substrates 1 and 2 are provided in such a manner and the light control layer is constituted of the liquid crystal material and the transparent polymer to form the continuous layer of the liquid crystal material and to allow the transparent polymerizable material to exist in the form of particles or three-dimensional network in the liquid crystal material. The sealing of the light control layer simultaneously with the formation thereof are executed in this way.

Data supplied from theesp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平2-123324

⑬ Int. Cl. 5 ⑭ 識別記号 ⑮ 延内総理番号 ⑯ 公開 平成2年(1990)5月10日
G 02 F 1/13 101 8910-2H
1/1339 505 7370-2H

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

⑬ 発明の名称 液晶デバイスの製造方法

⑭ 特願 昭63-276108
⑮ 出願 昭63(1988)11月2日

⑬ 発明者 小川 洋 千葉県船橋市古作町435
⑭ 発明者 藤沢 宣 埼玉県川口市並木4-14-22
⑮ 発明者 荒井 義 埼玉県蓮田市東5-8-6-402
⑬ 出願人 大日本インキ化学工業 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
株式会社
⑬ 代理人 弁理士 高橋 勝利

明細書

1. 発明の名称

液晶デバイスの製造方法

2. 特許請求の範囲

1. (1) 電極層を有していても良い。少なくとも一方が透明な2枚の基板の一方の基板に。

液晶材料及び重合性組成物を含有する調光層構成材料と容易に混合しない重合性組成物又は前記調光層構成材料に難燃性又は不溶性の重合性シール材料を、一方の基板の周端部に散布すると共に、

調光層構成材料を基板の中央部に散布する第1工程と

(2) 前記散布の上方からもう一方の基板を重ね合わせた後、調光層の厚みがスペーサーの厚みと等しくなるまで2枚の基板の周端から圧力をかけて2枚の基板を貼り合わせる第2工程と

(3) 重合性組成物及び重合性シール材料を重合させる第3工程
から成る、前記2枚の基板の間に支持された調光層及びシール層を有し、前記調光層が液晶材料及

び透明性重合体から成り、前記液晶材料が連続相を形成し、前記透明性重合体が前記液晶材料中に粒子状又は3次元ネットワーク状に存在している液晶デバイスの製造方法。

2. 重合性シール材料が、ポリエスチルアクリレート、エポキシアクリレート又はポリシロキサンジアクリレートである請求項1記載の液晶デバイスの製造方法。

3. 重合性シール材料の粘度が、5,000 cpo以上である請求項1又は2記載の液晶デバイスの製造方法。

4. 重合性組成物及び重合性シール材料を紫外線により重合させる請求項1、2又は3記載の液晶デバイスの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、大面積になし得る液晶包膜薄膜の製造方法に関するもので、本発明によって得られる液晶デバイスは、視野の遮断、開放及び明りもしくは黒表示の透過制限、遮断、透過を電気的また

特開平2-123324 (2)

は熱的に操作し得るものであって、図物の窓やショーウィンドウで視野遮断のスクリーンや、蛍光コントロールのカーテンに利用されると共に、文字や図形を表示し、高速応答性を以って電気的又は熱的にその表示を切換えることによって、広告板、案内板、自動表示板等の表示用デバイスとして利用される。

（従来の技術）

電極層を有していても良い、少なくとも一方が透明な2枚の基板の間に支持された調光層を有し、前記調光層が液晶材料及び透明性重合体から成り、前記液晶材料が連続相を形成し、前記透明性重合体が前記液晶材料中に粒子状又は3次元ネットワーク状に存在している液晶デバイス（以下、液晶デバイスという。）は、調光層がほとんど運動性を有していないので、液晶デバイスの周囲をシールしなくとも、液晶材料が流れ出すことはないが、調光層の特性及び形状変化による品質の低下を防止するために、液晶デバイスの周囲をシールする必要があった。

方が透明な2枚の基板の一方の基板に、

液晶材料及び重合性組成物を含有する調光層構成材料と容易に混合しない重合性組成物又は前記調光層構成材料に難溶性又は不溶性の重合性シール材料を、一方の基板の周縁部に塗布すると共に、

調光層構成材料を基板の中央部に塗布する第1工程と

(2) 前記塗布面の上方からもう一方の基板を重ね合わせた後、調光層の厚みがスペーサーの厚みと等しくなるまで2枚の基板の両側から圧力をかけて2枚の基板を貼り合わせる第2工程と

(3) 重合性組成物及び重合性シール材料を重合させる第3工程

から成る、前記2枚の基板の間に支持された調光層及びシール層を有し、前記調光層が液晶材料及び透明性重合体から成り、前記液晶材料が連続相を形成し、前記透明性重合体が前記液晶材料中に粒子状又は3次元ネットワーク状に存在している液晶デバイスの製造方法を提供する。

基板は、堅固体材料、例えば、ガラス、金属等

従来のシール方法としては、基板間に調光層を形成させた後、エポキシ樹脂等を液晶デバイスの周囲に塗布し、100℃以上の硬化温度で熱硬化性エポキシ樹脂を硬化させる方法を用いていた。（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、従来のシール方法では、熱硬化性樹脂の硬化条件として、100℃以上で数時間を要するため、製造工程及び生産効率上の問題点が多くあった。シール材料として紫外線硬化性樹脂を用いる方法もあるが、シール性が不完全な場合が多くあった。また、従来の方法では、調光層を形成した後、シール材料を塗布、硬化させていたため、シール材料を多量に必要とした。

本発明が解決しようとする課題は、上記の点に鑑み、調光層の形成と同時に液晶デバイスの周囲をシールすることができる液晶デバイスの製造方法を提供することにある。

（課題を解決するための手段）

本発明は、上記課題を解決するために、

(1) 調光層を有していても良い、少なくとも一

度あっても良く、柔軟性を有する材料、例えば、プラスチックフィルムの如きものであっても良い。そして基板は、2枚が対向して適当な間隔を隔て得るものである。また、その少なくとも一方は、透明性を有し、その2枚の間に挿持される調光層を外界から視覚させるものでなければならない。但し、完全な透明性を必須とするものではない。もし、との液晶デバイスが、デバイスの一方の側から他方の側へ通過する光に対して作用させるために使用される場合は、2枚の基板は共に適宜な透明性が与えられる。この基板には、目的に応じて透明、不透明の適宜な電極が、その全面または部分的に配置されても良い。

但し、プラスチックフィルムの如き柔軟性を有する材料の場合は堅固体材料、例えば、ガラス、金属等に固定して、本発明の製造方法を用いるとが出来る。

2枚の基板間に液晶材料及び透明性固体成分から成る調光層が介在される。尚、2枚の基板間にには、通常、周知の液晶デバイスと同様、間隔保

特開平2-123324 (3)

持用のスペーサーを介在させるのが望ましい。

スペーサーとしては、例えばマイラー、アルミナ等種々の液晶セル用のものを用いることが出来るが、コッドタイプのガラスファイバーが好適である。

基板間隔の均一性を得るためにスペーサーが基板間に均一に分布させることが重要であり、その為に①スペーサーが前記調光層構成材料に懸濁、分散させ、スペーサーが分散又は沈降しない間に、その懸濁又は分散液を基板の全面に押し広げる方法、又は②あらかじめスペーサーを基板上に均一に散布又は基板上にスペーサー用突起物を設けておく方法がある。あらかじめ散布しておく方法としては、例えば、スペーサーを低沸点で比較的粘性の高いエタノール等の低沸点溶媒に懸濁させ、その懸濁液を基板上に塗布した後、溶媒を乾燥させる方法があり、印刷等の方法で基板面上にスペーサー用突起物を設ける方法も効果的である。

液晶材料は、単一の液晶性化合物であることを要しないのは勿論で、2種以上の液晶化合物や被

液晶材料は、2枚の基板間で連続相を形成することを要する。液晶材料成分の比率が低いと連続相を形成しにくい。調光層成分に占める液晶材料の比率は、好ましくは60重量%以上であり、より一層好ましくは70～90重量%である(以下、各は重量%を意味する。)。

調光層構成材料に用いる高分子性モノマーとしては、高分子形成性モノマー若しくはオリゴマーが挙げられ、硬化によって、液晶材料の連続相中に3次元ネットワークを形成するものであれば良い。

そのような高分子形成性モノマーとしては、例えば、ステレン、クロロステレン、ローマカルステレン、ジゼニルベンゼン;置換基としては、メチル、エチル、プロピル、ブチル、アミル、2-エチルヘキシル、オクチル、ノユル、アデシル、ヘキサデシル、オクタデシル、シクロヘキシル、ベンジル、メトキシエチル、ブロキシエチル、フェノキシエチル、アルリル、タタリル、タリシカル、2-ヒドロキシエチル、2-ヒドロキシプロピル、3-クロロ-2-ヒドロキシプロピル、ジ

品化合物以外の物質も含んだ混合物であっても良く、通常この技術分野で液晶材料として認定されるものであれば良く、そのうちの正の誘電率異方性を有するもので好ましい。用いられる液晶としては、ネマティック液晶、スマクサック液晶、コレステリック液晶が好ましい。

液晶材料としては、例えば、4-置換安息香酸ジ-置換フェニルエステル、4-置換シクロヘキサンカルボン酸ジ-置換フェニルエステル、4-置換シクロヘキサンカルボン酸ジ-置換ビフェニルエステル、4-(4-置換シクロヘキサンカルボニルオキシ)安息香酸ジ-置換フェニルエステル、4-(4-置換シクロヘキシル)安息香酸ジ-置換フェニルエステル、4-(4-置換シクロヘキシルエスチル)安息香酸ジ-置換シクロヘキシルエスチル、4-置換ジ-置換ビフェニル、4-置換フェニル-4-置換シクロヘキサン、4-置換ジ-置換ターフェニル、4-置換ビフェニルジ-置換シクロヘキサン、2-(4-置換フェニル)-5-置換ビリミジンなどを擇けることができる。

メチルアミノエチル、ジエチルアミノエチル等のごとき基を有するアクリレート、メタクリレート又はフッカレート;エチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、オオベンチルグリコール、トリメチロールプロパン、グリセリン及びベンタエリスリトール等のモノ(メタ)アクリレート又はポリ(メタ)アクリレート;酢酸ビニル、屈股ビニル又は安息香酸ビニル、アクリロニトリル、セチルビニルエーテル、リモネン、シクロヘキセン、ジアリルアタレート、ジアリルイソフタレート、2-,3-又は4-ビニルビリジン、アクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-ヒドロキシメチルアクリルアミド又はN-ヒドロキシエチルメタクリルアミド及びそれらのアルキルエーテル化合物、オオベンチルグリコール1モル比2モル以上のエチレンオキサイド若しくはジ-オキサンオキサイドを付加して得たジオールのジ

特開平2-123321 (4)

(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパン1モルに3モル以上のエチレンオキサイド若しくはプロピレンオキサイドを付加して得たトリオールのジ又はトリ(メタ)アクリレート、ビスフェノールA 1モルに2モル以上のエチレンオキサイド若しくはプロピレンオキサイドを付加して得たジオールのジ(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート1モルとフェニルイソシアート若しくは2-ブチルイソシアート1モルとの反応生成物、ジベンタエリスリトールのボリ(メタ)アクリレート等を挙げることができるが、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリシクロデカンジメチロールジアクリレート、ポリエチレンetriコールジアクリレート、ポリブロピレンジコールジアクリレート、ヘキサンジオールジアクリレート、ネオベンチルジコールジアクリレート、トリス(アクリルオキシエチル)イソシアヌレートが特に好ましい。

同様に、高分子形成性オリゴマーとしては、例えば、

ル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラクロロ無水フタル酸、あるいは無水ヘト酸のような二塩基酸無水物とグリシルアクリレート及び/又はグリシルジタクリレートとを開環重合して得られるアクリロイロキシ基及び/又はメタクリロイロキシ基を多數ペンドントにもつた直鎖状ポリエステル化合物。

(4) 特公昭47-23661号公報に記載されているような炭素炭素原子に少くとも3個のエステル化可能なヒドロキシル基を有する多価アルコールと、アクリル酸及び/又はメタクリル酸と、ジカルボン酸およびその無水物からなる醇から過剰されたジカルボン酸との共エステル化によって製造された重合可能なエステル酸。

(5) 英国特許第628,150号明細書、米国特許第3,020,255号明細書および月刊誌「マクロセレカールズ」第4号、第5号、第630~632頁(1971年)に記載されているどときメタキンまたはベンゾグアナミンにカルムアルアヒド、メチルアルコールおよび2-ヒドロキシアル

(1) ビスフェノールA型エポキシ樹脂に(メタ)アクリル酸、更に場合によりヤシ油脂肪酸等の長鎖脂肪酸をエステル化させて得たエポキシ(メタ)アクリレートあるいはその長鎖脂肪酸変性物、水酸基を有するエポキシ(メタ)アクリレートに二塩基酸無水物、四塩基酸ジ無水物、無水トリメリット酸を付加して得たカルボキシル基を有するエポキシ(メタ)アクリレートの如きエポキシ(メタ)アクリレート及びその変性物。

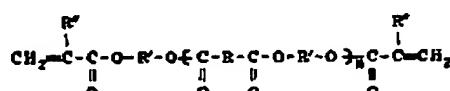
(2) 英国特許第1,147,732号明細書(特開昭51-37193号公報及び特開昭51-138797号公報)に記載されているようなジイソシアート化合物とボリオールとを予め反応させて得られる末端イソシアート化合物に更に2-ヒドロキシアルキルアクリレート及び/又はメタクリレートを反応せしめることによって得られる分子内に2個以上のアクリロイロキシ基及び/又はメタクリロイロキシ基をもつた付加重合性化合物。

(3) 特公昭47-3262号公報に記載されているような無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタ

キルアクリレート(またはメタクリレート)等を反応せしめて得られるボリアクリル(またはボリメタクリル)変性トリアジン系樹脂。

(6) 米国特許第3,377,406号明細書に記載されているようなボリヒドロキシ化合物のグリシルエーテル化合物にアクリル酸またはメタクリル酸を反応させて得られる不飽和ポリエステル樹脂。

(7) 米国特許第3,455,801号明細書及び米国特許第3,465,802号明細書に記載されている一般式



(ここにおいてR¹は炭素原子数2~10個の2個の飽和又は不飽和脂肪族炭化水素基を示し、R²は炭素原子数2~10個の2個の飽和脂肪族炭化水素基を示し、R³は水素原子又はメチル基を示し、R⁴は1~14の整数である。)

で示される両末端にアクリロイロキシ基又はメタ

特開平2-123324 (5)

クロロイロキン基を有するポリエステル化合物。

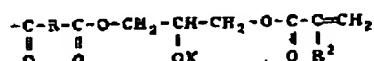
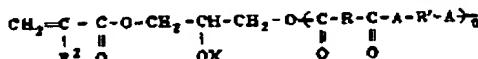
(8) 米国特許第3,483,104号明細書及び米国特許第3,470,079号明細書に記載されている一般式



(ここにおいてAは-O-又は-NH-を示し、1分子中で少なくとも2個は-NH-であるものとし、Rは二価の饱和脂肪族または不饱和脂肪族炭化水素基を示し、R'は二価の饱和又は不饱和の脂肪族あるいは環状炭化水素基を示し、Bは二価の脂肪族炭化水素基を示し、B'は水素原子又はアルキル基を示すものとし、A'は-O-又は-NH-を示し、1分子中で少なくとも2個は-NH-であるものとし、nは1~14の整数である。)

で示されるジアクリル変性(またはジメタクリル変性)ポリアミド化合物。

(9) 特公昭48-12075号明細書に記載されている一般式



(ここにおいてXは水素原子又はアシル基を示し、Rは二価の饱和又は不饱和の脂肪族あるいは環状炭化水素基を示し、B'は二価の脂肪族炭化水素基を示し、B''は水素原子又はアルキル基を示すものとし、A'は-O-又は-NH-を示し、1分子中で少なくとも2個は-NH-であるものとし、nは1~14の整数である。)

で示されるジアクリル変性(またはジメタクリル変性)ポリアミド化合物。

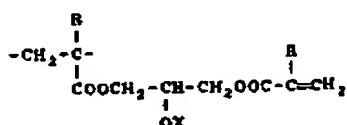
(10) 米国特許第3,485,732号明細書に記載されているような饱和又は不饱和の二塩基酸又はその無水物、あるいは必要に応じてそれらとジオールとを反応させて得られる末端焼けカルボキシル基を有する化合物に更にクリシジルアクリレートまたはグリシジルメタクリレートを反応せしめ

がある。

重合開始剤としては、例えば、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オノン(メルク社製「グロキュア1173」)、1-ヒドロキシシクロヘキシルフルカルケトン(チバ・ガイナー社製「イルガキュア104」)、1-(4-イソアロビルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オノン(メルク社製「グロキュア1116」)、ベンジルジメチルケタール(チバ・ガイナー社製「イルガキュア651」)、2-メチル-1-(4-(メチルオキシ)フェニル)-2-セロホリノプロパン-1(チバ・ガイナー社製「イルガキュア907」)、2,4-ジエチルテオキサン(日本化薬社製「カヤキュアDETX」)と2-ジメチルアミノ安息香酸エチル(日本化薬社製「カヤキュアEPA」)との混合物、イソプロピルテオキサン(ワードプレキンソフア社製「カシタキュア-ITX」)と2-ジメチルアミノ安息香酸エチルとの混合物等が挙げられるが、液状である2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェノ

ることにより得られるジアクリル変性(又はジメタクリル変性)ポリエステル化合物。

(11) 特公昭48-12075号明細書に記載されているとき分子中に一般式



(ここにおいてXはアシル基又はケレタン基を示し、Rは、R'、CH₃、CO又はCNであるものとする。)

で示されるくり返し単位を有する側鎖に不饱和聚酯結合を有する(メタ)アクリル共重合体に若づく化合物。

等を挙げることができるが、カブロラクトン変性ヒドロキシビバリン酸エステルキオボンテルクリコールジアクリレートが特に好ましい。

重合性組成物を紫外線により重合させる場合には、高光吸收性材料に重合開始剤を添加する必要

特開平2-123324 (6)

ニルプロパン-1-オクタノンが液晶材料。高分子形成性モノマー適しくはオリゴマーとの相溶性の面で特に好ましい。

調光層構成材料に、任意成分として、遮蔽移動剤、光吸収剤、染料、架橋剤等を、前記モノマー、オリゴマー等の種類や、所望の液晶アバイスの性能に合わせて適宜併用することができる。

特に遮蔽移動剤の併用は、モノマー又はオリゴマーの種類によっては極めて効果的で、樹脂の架橋度が高くなり過ぎるのを防止し、それによって、液晶材料が電界に応じて応答し易くされ、低電圧駆動性が発揮される。遮蔽移動剤の好例は、ブタジンジオールジオブロピオネット、ベンタエリスリトールテトラキス(4-チオブロピオネット)、トリエチレンジグリコールジメルカブタン等々である。遮蔽移動剤の添加量は、使用するモノマー又はオリゴマーの種類によっても異なるが、あまりに少ないと効果が薄く、多過ぎるとアバイスの不透明度が低下して表示のコントラストが悪くなる傾向にあるので好ましくない。その有効量は、モ

合するような場合でも、重合性シール材料と調光層構成材料中の重合性組成物とが同種同系統の材料であれば、液晶アバイスの調光層の特性を大きく変化させることなく、使用できる。また、重合性シール材料と調光層構成材料中の重合性組成物とが同種同系統の材料でない場合でも、重合性シール材料が調光層構成材料中に分散しない間に重合性組成物及び重合性シール材料を重合させればよく、また、重合性シール材料の粘度を高めることによって、重合性シール材料の調光層構成材料中の分散速度を抑制することによっても初期の目的を達成することができる。

基板にかける圧力は、基板間に介在する調光層構成材料の性状によって決められる。特に前記調光層構成材料の粘度により、圧力の大きさが左右される。高粘度なものほど必要とする圧力は大きい。

操作上、圧力が低い方が有利であるが、そのような目的のために種々の液粘化方法をとることが出来る。例えば、粘度を上げること、又、液晶ア

ノマー又はオリゴマーに対して0.05~2.0重量%と考えられるが、0.1~2.0重量%が好適である。

重合性シール材料は、高分子形成性オリゴマー又はブレボリマーを含有する重合性組成物であり、基板の周端部に塗布され、2枚の基板間に押し広げられ、調光層構成材料と接触した時点から重合体となるまでの間に、調光層構成材料と容易に混合しない材料が好ましい。そのような重合性シール材料は、5,000cps以上の高粘度を有する材料が好ましい。

重合性シール材料としては、例えば、ポリエスチルアクリレート、ポリエスチルメタクリレート、エポキシアクリレート、エポキシメタクリレート、シロキサンアクリレート、シロキサンメタクリレート及びこれらの誘導体が挙げられるが、シロキサンアクリレート、シロキサンメタクリレート及びこれらの誘導体が、液晶材料との相溶性が低いために、特に好ましい。

重合性シール材料と調光層構成材料が、若干混

バイスの性能を阻むない範囲で調光層構成材料に活性の小さい低分子量のモノマーアクリレート等を飛加することが有効である。

圧力のかけ方は、基板面全体に均等にかかるようにすることが重要であり、そのように工夫された種々の機械を使うことが出来る。

圧力の上限は基板及びスペーサーが破壊される迄可能であるが、適切な圧力はスペーサーが2枚の基板に各々接触する迄が好ましい。そのような圧力は、例えば、2.0cm×2.0cm角のガラス基板を用いた場合用いる前記調光層構成材料の粘度によって、表れ、以下のようなになる。

| 調光層構成材料の粘度 (cps.) | 必要圧力 (kg/cm ²) |
|----------------------|-------------------------------|
| 2.0 | 0.5 |
| 4.0 | 1.8 |
| 8.0 | 2.9 |

また、本発明の液晶アバイスの製造方法において、調光層構成材料から成る塗布面の上方から重

特開平2-123324 (7)

ね合わせる基板が、該笠布面に一部接触した時点から該笠布面に該基板の全面が接触するまでの間に、間欠的に該基板を該笠布面に接近させることにより、該光層中に気泡が混入することを有效地に防止することができる。更に該光層構成材料から成る笠布面に重ね合わせる基板を、1～10秒毎に1～50 μm /秒で1～5秒間、該笠布面に接近させる方法が、特に有効である。

これらの時間間隔及び速度の設定にあたっては、作業効率を考慮し、可能な限り短かく又は遅いことが望ましい。

重合性組成物を重合硬化させる方法は通常知られている硬化方法であればよく、例えば熱重合放熱総合電子線重合等があげられるが、紫外線照射による重合硬化方法が好適である。

紫外線重合硬化方法において、①硬化温度を前記混合溶液の液晶相-等方性液体相の相転移温度より高めに設定し、②前記混合溶液のUV吸収波長や重合性組成物に応じて、又、基板間隔の厚みにより、重合性に基が生じない程度の強い紫外線

をパルス状に照射することにより、基板間に介在し液晶材料の過渡相中に生成する透明性固体成分の3次元ネットワークの網目の大きさを均一化及び大きさのコントロールをし、もって明瞭なしきい値電圧と急峻性をもった液晶表示電子印字、時分割駆動表示できる液晶ディバイスを製造することが出来る。

(作用)

本発明の液晶ディバイスの製造方法によれば、該光層の形成と同時にシール層の形成することができるので、液晶ディバイスの製造工程を簡略化することができる。また、シール層を10 μm 厚径の導き層として形成するため、重合性シール材料の使用量を大巾に低減できる。更に、重合性組成物及び重合性シール材料の重合方法として紫外線照射による重合方法を用いれば、数秒から数十秒という短時間で効率良くシール層を有する液晶ディバイスを製造することができるので、大型の薄膜型液晶ディバイスの製造に適している。

(実施例)

以下、図面を用いて、本発明の製造方法について説明する。

第1図又は第3図(第3図は第1図の平面図である。)において、グラスファイバースペーサー(4)(平均直径14.94 ± 0.2 μm)をエタノールに0.2 g/100 mlの濃度で懸濁させた溶液を用いて20 × 20 cm四方のガラス基板-1(1)上に塗布した後、エタノールを揮発乾固させた。次いで、液晶材料として「RO-571」(ロッキン社製ホマテック液晶組成物)80質量部と重合性モノマーとしてオリブロビレンクリコールジアクリレート15質量部、ビス[アクリロキシ(アロビレンオキシ)フェニル]ジメチルメタン4.6質量部及び重合開始剤として2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニル-アロイシン-1-オン0.4部から成る該光層構成材料(5)を基板-1(1)の中央部に塗布し、前記該光層構成材料(5)と重合性であり、容易に混合しない重合性シール材料(3)としてビス[4-アクリロキシ

(エチレンオキシド)フェノキシプロピル]ガリジメチルシロキサン(粘度10,000 cps(25°C))を基板-1(1)の周端部に1 mmの巾で塗布した。基板-1(1)の塗布面の上方から基板-1(1)と同一の大きさの基板-2(2)をゆっくりと下降させ、該光層構成材料(5)に接触せしめた。

この段階より、基板-2(2)の下降速度を2ミクロン/秒とし、2秒間隔で1秒づつ下降するよう抑制した。この下降の過程において、基板-1(1)及び基板-2(2)と該光層構成材料(5)との接触面が徐々に拡大されると共に重合性シール材料(3)も押し広げた。

そして、最終的に、上記該光層構成材料(5)及び重合性シール材料が、基板全面に広がった状態で基板間隔をスペーサー(4)に合せるよう均等な圧力(0.5 kg/cm^2)を基板にかけ、スペーサー(4)が基板-1(1)及び基板-2(2)の四方に接触した状態(第2図及び第4図(第4図は第2図の平面図である。))で5分間放置した。次いで、光強度4.0 mW/cm^2 (於365 nm)の紫外

特開平2-123324 (8)

膜を透明な基板を介して10秒間照射し、重合性組成物及び重合性シール材料を重合硬化せしめることにより、調光層を形成すると共にシール層を形成し、シールされた液晶ディバイスを得た。

(発明の効果)

本発明の液晶ディバイスの製造方法によれば、調光層の厚さが均一で、調光層に気泡の混入がなく、調光層の形成と同時に、ピンホール等がないシール層を形成することができるので、液晶ディバイスの製造工程を簡略化することができる。

従って、本発明の液晶ディバイスの製造方法を用いることによって、視野遮断のスクリーン、遮光調節のカーテン、文字や図形の大画面表示板等に用いる液晶ディバイスを効率的に製造することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、本発明に係わる液晶ディバイスの製造方法の過程を示す液晶ディバイスの側断面図である。

第3図及び第4図は、本発明に係わる液晶ディ

バイスの製造方法の過程を示す液晶ディバイスの平面図である。

1…基板、2…基板、3…重合性シール材料、4…スペーサー、5…調光層構成材料。

代理人弁理士高橋勝利

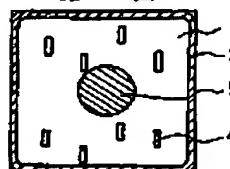
第1図



第2図



第3図



第4図

